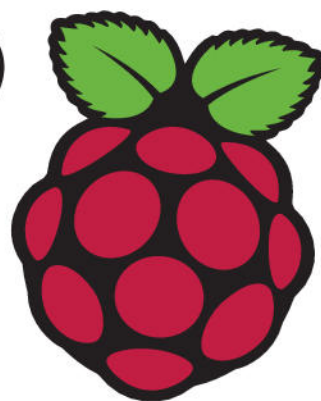
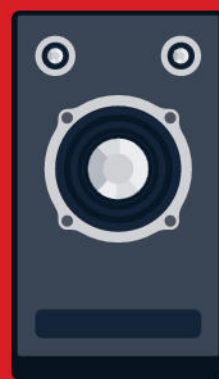
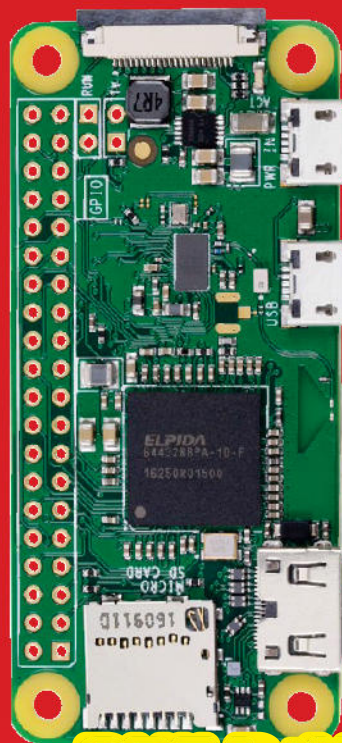
LA RIVISTA UFFICIALE TRADOTTA IN ITALIANO

La rivista ufficiale Raspberry Pi in italiano, da RaspberryItaly.com

Numero 66 Febbraio 2018

www.raspberryitaly.com

PROGETTI MEDIA PLAYER

5 guide definitive per l'home theatre casalingo con il Pi

CREA UN OCTAPI

Crea un cluster computer progettato da spymasters al GCHQ

The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982

PROGETTI Media Player

Potenzia tutti i tuoi media con Raspberry Pi

Il Raspberry Pi è incredibilmente versatile. Mentre molte persone lo utilizzano per divertenti progetti di elettronica o per imparare come programmare, molte altre persone lo usano in un modo più pratico: come un media PC per la loro TV. le capacità multimediali di un Raspberry Pi sono però potenti e diverse, abbiamo così pensato di mostrarti come potresti sostituire (o aggiornare) quasi tutti i tuoi dispositivi multimediali con alcuni semplici progetti Raspberry Pi. Entriamo in un nuovo mondo… di suoni e visioni.

REALIZZA UN RASPBERRY PI Media Server

Tieni tutti i tuoi media in un unico posto, così che ogni dispositivo nella tua rete vi possa accedere

COSA SERVE

RASPBERRY PI:
Va bene qualsiasi modello, ma noi raccomandiamo un Pi 2 o 3

SISTEMA OPERATIVO:
Noi lo abbiamo fatto con Raspbian, ma funzionerà con qualsiasi SO Pi

ALTRO HARDWARE:

DISCO FISSO USB PORTATILE
Il più grande possibile

WIFI DONGLE (OPZIONALE)
Solo per i Pi senza LAN wireless

ETHERNET (OPZIONALE)
Raccomandiamo di usare una connessione a filo, se possibile

Se sei come noi, hai diversi computer in casa, con musica e video sparsi tra loro. Qualcuno (molto) intelligente avrà capito come utilizzare lo spazio in cloud per sincronizzarli tutti. Tuttavia, la nostra soluzione è finalizzata a mantenere il tutto in un computer centralizzato: un file server. Utilizzare un Raspberry Pi per questo compito, è perfetto, anche per le sue dimensioni e per il basso consumo energetico.

>PASSO-01
Location, location, location

Dove mettere il tuo file server è molto importante. Così come la possibilità di alimentarlo, è necessario assicurarsi di avere una buona connessione con il router. In alcune case, questo potrebbe significare metterlo proprio accanto al router. Ecco fatto. In altre case,invece, potresti non avere questo lusso. Scegli una manciata di posti in cui sarai felice di posizionarlo e pensa se una soluzione ha più senso rispetto alle altre. Se tutto il resto fallisce, scarica un analizzatore WiFi per il tuo telefono e prova ogni posizione per vedere quale potrebbe essere la migliore.

>PASSO-02
Setup di base

Prima di posizionare il tuo Pi file server nella sua destinazione finale, collegalo a un monitor, tastiera e mouse, così puoi configurarlo. Assicurati che Raspbian sia aggiornato, di essere connesso a internet, e collega il disco fisso USB che hai pianificato di usare. Se serve formattarlo, assicurati di formattarlo come NTFS. Infine, crea una cartella sul tuo sistema dove ti piacerebbe avere tutti i file da riprodurre. Per questo tutorial, creeremo una cartella chiamata **Share** nella cartella home.

>PASSO-03
Configurare il Raspberry Pi

Ci sono alcune cose che devi fare prima di impostare il Pi per condividere i file sulla rete. Prima di tutto, devi assicurarti che il Pi si connetterà automaticamente al disco fisso esterno, dopo l'avvio. Per farlo, apri il file **fstab** con:

```
sudo nano /etc/fstab
```

Aggiungi quanto segue come una unica riga in fondo al file e quindi salva ed esci:

```
/dev/sda1 /home/pi/Share
ntfs-3g rw,default 0 0
```

>PASSO-04
Configurare Samba

Samba è il nome del software che ti consente di condividere facilmente i file in una rete. Sul Raspberry Pi, devi installarlo con:

```
sudo apt-get install samba
samba-common-bin
```

Devi quindi modificare il file di configurazione in modo che sappia dove cercare. Aprilo con:

```
sudo nano /etc/samba/smb.
conf
```

E aggiungi quanto segue alla parte inferiore del file:

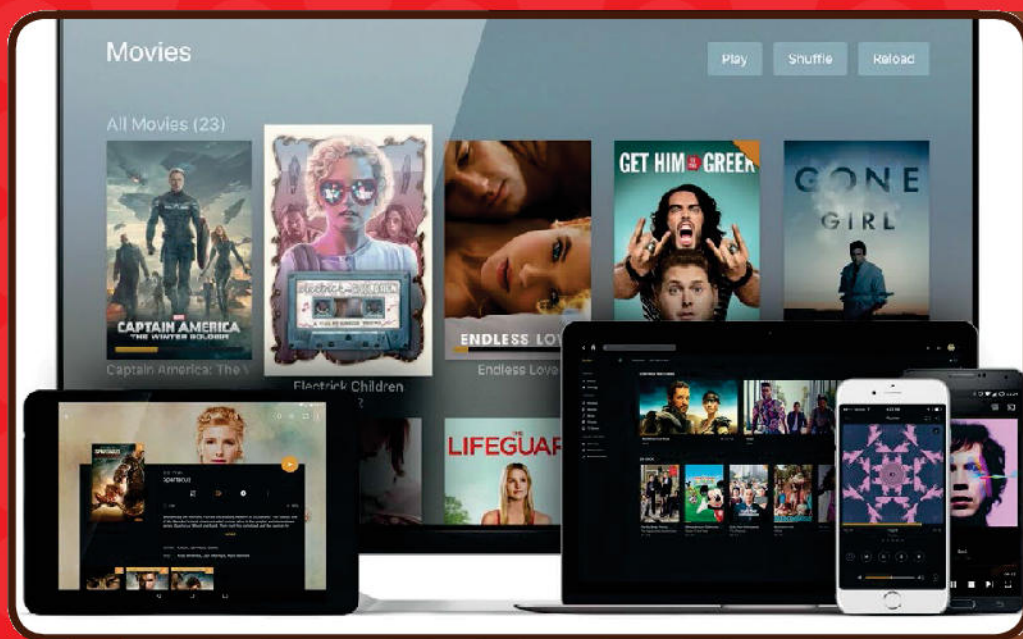
```
[Pi share]
comment = Pi shared folder
path = /home/pi/Share
browseable = yes
writeable = Yes
only guest = no
create mask = 0777
directory mask = 0777
public = yes
guest ok = yes
```

Salva ed esci. Infine, resetta la password Samba con:

```
sudo smbpasswd -a [password]
```

Poi fallo ripartire con:

```
sudo /etc/init.d/samba restart
```

E hai fatto!

PLEX SUL PI

Plex è un meraviglioso software per creare un media server e include anche alcune interessanti opzioni di streaming online per i tuoi media. Impostarlo sul Pi non è molto più difficile rispetto alla semplice installazione - guarda questo ottimo tutorial su come farlo: magpi.cc/2m1psGA.

CREA UN Music STREAMER

Riproduci musica dal tuo media server o da servizi online come Spotify

COSA SERVE

RASPBERRY PI:
Raspberry Pi 3 è meglio per la sua wireless LAN integrata e le facili opzioni audio

OPERATING SYSTEM:
Pi MusicBox è il sistema operativo perfetto per lo streaming di musica online e dai tuoi server multimediali

ALTRO HARDWARE:

ALTOPARLANTI
Puoi usarne uno che si connette tramite la presa per cuffie del Pi (es. magpi.cc/2CZ7sH6) o prendere un altoparlante Bluetooth

UN CONTENITORE
Molto più facile da portare in giro

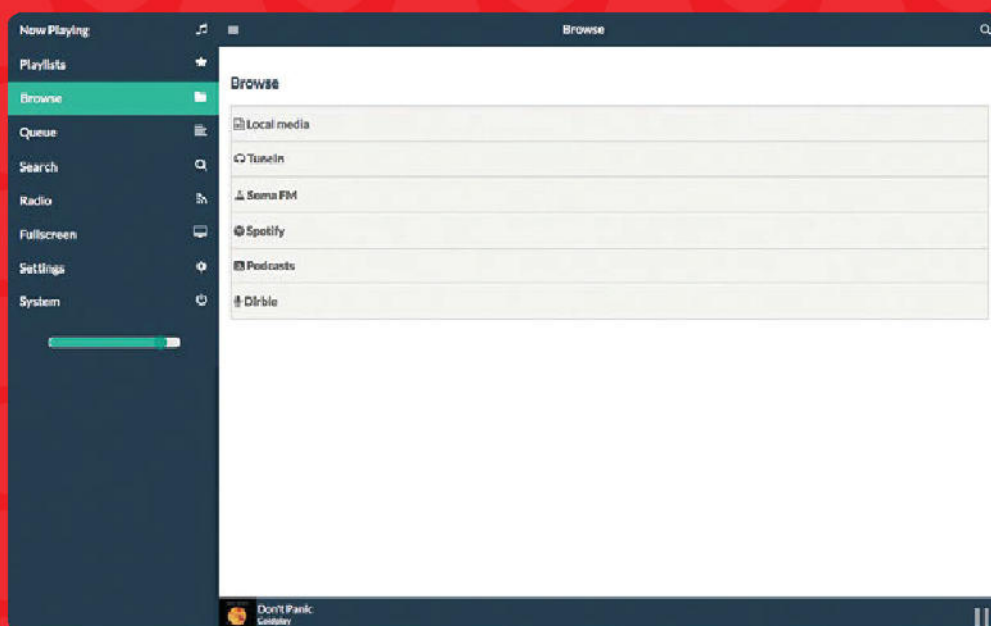
BATTERIA PORTATILE (OPZIONALE)
Se ti muovi molto, lo renderà più facile

"La musica è la colonna sonora delle nostre vite" disse il famoso musicista americano Dick Clark. Quando ci pensi bene, certo, lo è, ma è bello avere una frase ben nota per sostenerlo. Laddove alcune persone potrebbero ancora ascoltare la radio, i Dj , in modo similare al defunto Mr Clark, decidono la musica per te. Con un Raspberry Pi, puoi creare la tua radio personalizzata che suona la musica che vuoi ascoltare, tutto il tempo.

>PASSO-01
Realizzare una music box

Questa è davvero una installazione semplice: Raspberry Pi 3 nel suo case con l'altoparlante collegato ad esso. Puoi attaccarlo con il Blu-Tack alla parte superiore del case, se vuoi un modo veloce e grezzo di trasportarlo con te in giro per casa, con una batteria portatile.

>PASSO-02
Installare Pi MusicBox

Vai su **pimusicbox.com** e scarica l'immagine della scheda SD.

Dovrai installarla manualmente usando Etcher,vedi qui un tutorial in merito: **magpi.cc/2fZkyJD**.

Una volta fatto, dovrai fare qualche configurazione dei file sulla scheda SD prima di inserirla nel tuo Raspberry Pi. Prima di tutto, vai nella cartella **config** nella Scheda SD e apri il file **settings.ini** Lì, cerca la sezione delle configurazioni di rete, e aggiungi il nome della tua rete wireless e la tua password.

>PASSO-03

Configura la tua music box

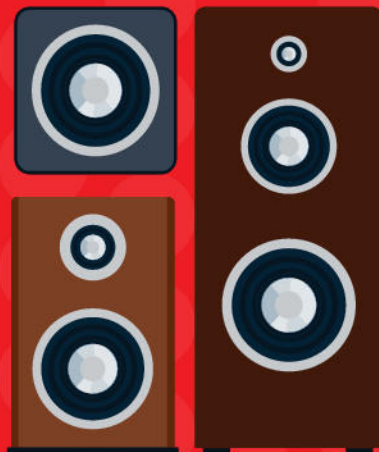
Infila la scheda SD nel tuo music Pi e accendilo. Dagli un momento perché si avvii e quindi accedici con il browser dal PC o da smartphone andando su **musicbox.local**.

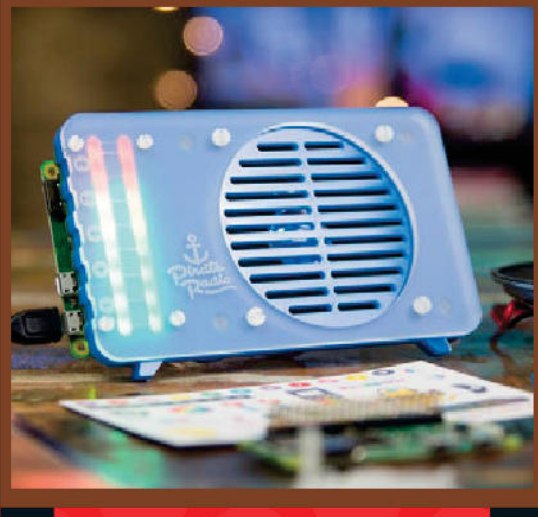
Qui puoi accedere ai controlli di riproduzione, che sono davvero molto estesi. Accetterà i flussi Web, AirPlay e ti consentirà persino di impostare la riproduzione automatica di quello che preferisci, quando viene acceso. Dovrai aggiungere manualmente la condivisione Samba che hai creato sul tuo file server (qualcosa tipo **\\fileserver\Share** a seconda di come hai chiamato il tuo file server Pi).

>PASSO-04

Collegarsi a Spotify e altro

Puoi collegare servizi online alla tua music box andando sul menu settings e scorrendo in basso fino al menu servizi. Ti guiderà nella configurazione di Spotify, SoundCloud, Google Musica e altro ancora. Puoi persino connetterti anche ai flussi podcast.
Per alcuni servizi, è però necessario possedere un account a pagamento.

Una volta impostati, li troverai nel menu Browse sulla interfaccia principale e potrai riprodurre quello che desideri,da lì. Hai trovato una bella playlist di musica sinthwave su Spotify? Nessun problema.

PIRATE RADIO – UN CASE MIGLIORE PER LA MUSICA

Il Raspberry Pi esiste oramai da diversi anni, ma non esistono molti case che includono un altoparlante - credici, abbiamo dato un altro sguardo molto approfondito mentre scrivevamo questo articolo! Tuttavia, la Pirate Radio di Pimoroni arriverà a breve. È un po' di più limitata di Pi MusicBox, ma si collegherà a Spotify. Puoi trovare l'intero kit qui: **magpi.cc/2nSEOfE**

COSTRUISCI UN PC Home Theatre

Collega il Pi al tuo TV e riproduci video, musica e mostra anche le foto sul tuo grande schermo

COSA SERVE

RASPBERRY PI:
Un Raspberry Pi Zero W è molto adatto, in quanto può essere facilmente nascosto dietro la TV

SISTEMA OPERATIVO:
LibreELEC è il nostro modo preferito di usare Kodi su Pi

ALTRO HARDWARE:

TELECOMANDO UNIVERSALE E RICEVITORE IR
Anche se puoi facilmente controllare Kodi anche dal tuo smartphone

CAVI ADATTATORI (OPZIONALI)
Se stai usando il Pi Zero W, potrebbero servirti

Ah Kodi. È uno dei nostri software preferiti, ed è associato al Raspberry Pi per creare meravigliosi PC multimediali da quando il Pi è uscito. Oggigiorno, lo puoi ottenere in varie salse, anche alcune specifiche per Pi, ma ci piace la versione standard. Ecco come fare per impostarlo sulla tua TV.

>PASSO-01
Posizionamento

Il posizionamento è importante. Un Pi Zero W puoi nasconderlo dietro alla TV facilmente, ma rimane la necessità di alimentarlo e connetterlo alla TV. Se la tua TV ha una porta USB, puoi sempre provare ad alimentare il Pi Zero W attraverso essa; però, potrebbe non fornire

una corrente sufficiente e ti devi assicurare di fare sempre lo shutdown sul Pi, prima di spegnere il televisore. Altrimenti consigliamo un alimentatore ufficiale Pi e anche di investire in un cavo mini HDMI – HDMI per ridurre gli adattatori. Se hai intenzione di usare il tuo smartphone come telecomando, non ti servirà un adattatore USB.

>PASSO-02

Preparare una scheda SD

Formatta una scheda microSD. Se non sei super-sicuro nell'uso di Etcher per creare la tua scheda SD, mettici su il NOOBS (**magpi.cc/2bnf5XF**) e installa LibreELEC (o OSMC) dal menu. Altrimenti, vai sul sito web di LibreELEC e scarica l'immagine più recente per il tuo Raspberry Pi (**libreelec.tv/downloads**). Segui le nostre istruzioni su come masterizzare una scheda SD con Etcher (**magpi.cc/2fZkyjD**) e quindi inseriscila nel tuo Pi.

> "Se non sei pratico nell'uso di Etcher per creare la tua scheda SD, mettici NOOBS"

>PASSO-03

Configurare Kodi

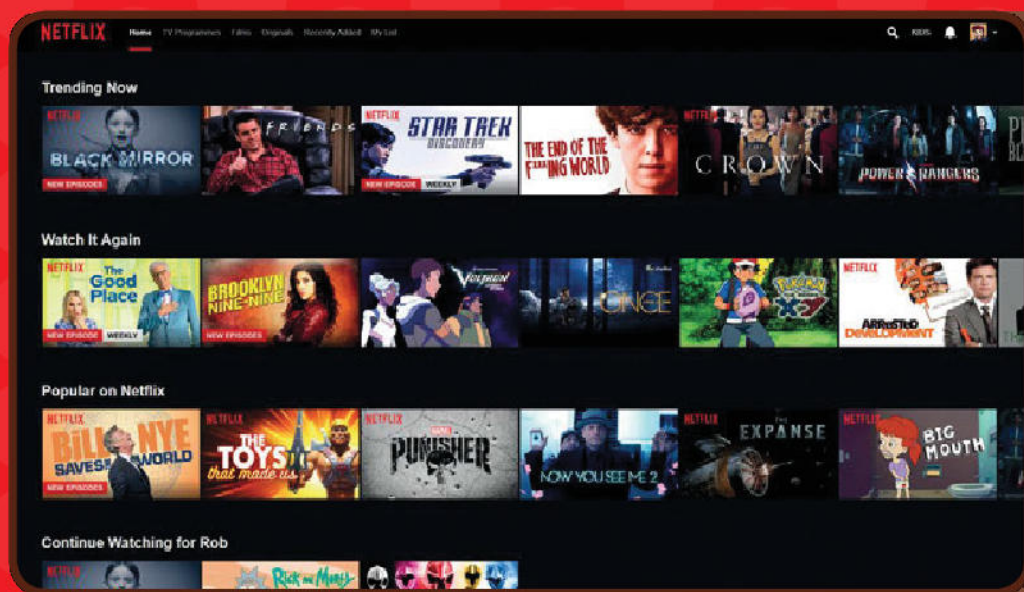
LibreELEC si avvierà e dopo aver fatto una piccola e veloce configurazione, partirà e ti consentirà di inserire i tuoi dettagli. Per questa fase iniziale può essere utile collegare una tastiera al tuo Pi; tuttavia, la tastiera su schermo funziona bene con un telecomando.

Connettiti al WiFi, imposta le altre preferenze, e sei pronto a partire. Facile e veloce.

>PASSO-04

Aggiungere una condivisione Samba

Puoi aggiungere una condivisione Samba del tuo media server in Kodi, molto facilmente. Vai su Video sul fondo dell'interfaccia principale di Kodi e seleziona file.

Clicca su 'Aggiungi video' e poi vai su Esplora. Scorri verso il basso l'elenco delle scelte per 'Condivisioni di Windows (SMB)' e aprilo. Dovrebbe mostrare un elenco di condivisioni disponibili, inclusa la cartella condivisa del tua media server. Se no, vai su "Aggiungi posizione di rete" e aggiungi manualmente l'indirizzo IP di rete del media server Pi per connetterlo. Premi OK e sarai in grado di accedervi!

FAI UN Live Photo Frame

Entra nel futuro con questa cornice per foto high-tech

COSA SERVE

RASPBERRY PI:
Necessiterai di un Raspberry Pi completo. Potresti anche usare un vecchio Modello A se lo hai in giro!

SISTEMA OPERATIVO:
LibreELEC. Il software media player per il tuo HTPC?

ALTRO HARDWARE:

SCHERMO RASPBERRY PI
Uno grande, diciamo 7 pollici, in modo che renda bene le foto. Lo schermo ufficiale è una buona scelta:
magpi.cc/2mftBGX

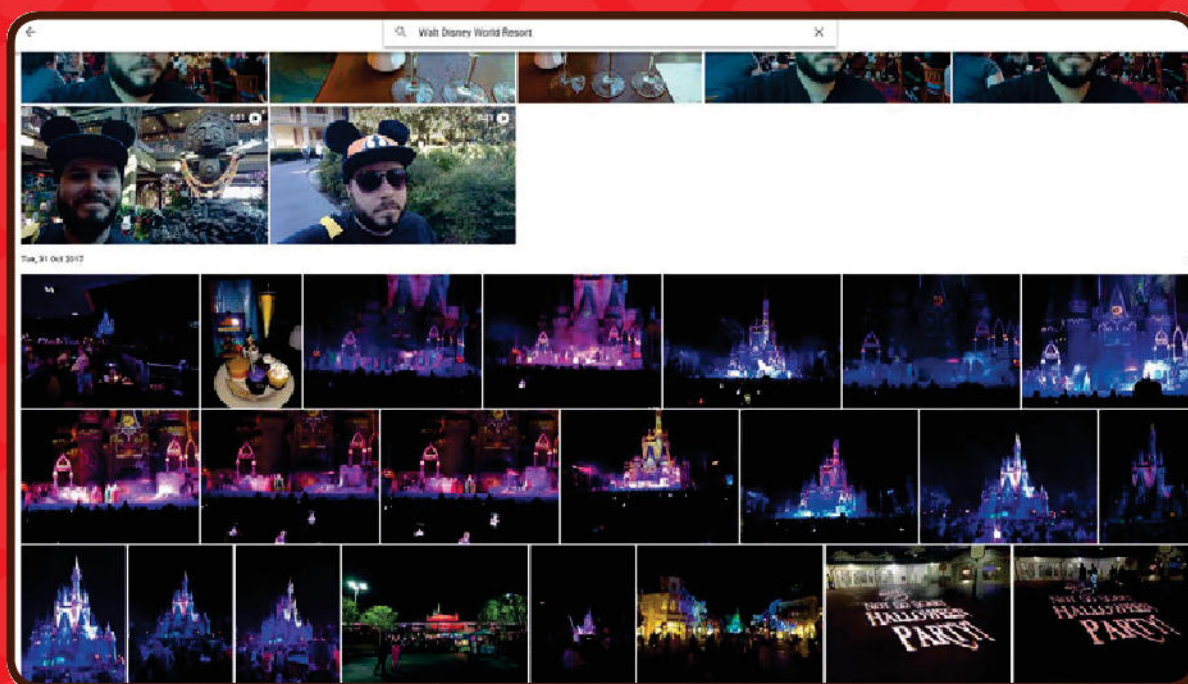
CONTENITORE/SUPPORTO
La cosa buona dello schermo ufficiale è che ci sono un sacco di case adatti:
magpi.cc/2meas8n

Una di quelle tipiche invenzioni della fantascienza classica, come la video chat e l'orologio comunicatore, le cornici digitali che scorrono foto e riproducono video clip sono esistite nella mente degli autori per molto tempo. È stato possibile trovarle in vendita per diversi anni, ma con Raspberry Pi puoi realizzare una versione ancora migliore, e più economica.

>PASSO-01

Un atro box Kodi

Segui le nostre istruzioni nelle pagine precedenti, su come installare Kodi su Raspberry Pi. Non inserire ancora la microSD, per installarlo, però.

Mentre masterizzi la scheda SD, assicurati che la tua cartella Share sul tuo file server Pi abbia una cartella specifica per le foto o anche una creata su misura per le cornici digitali.

Recupera le foto e copiaci dentro quelle che desideri vengano visualizzate sullo schermo.

>PASSO-02
impostare la cornice

Se vuoi realizzare a mano una fantasiosa cornice tradizionale in legno, questa è la tua occasione. Supponiamo che tu sappia quel che stai facendo: tutto ti viene per il meglio, non ti fai male. Ottimo. Ma per tutti gli altri: connetti il tuo schermo al Pi e posizionali entrambi nel contenitore. Trova un posto dove vuoi posizionare la cornice; naturalmente, servirà una presa di corrente nelle vicinanze, in modo da alimentarla. Una volta trovato il posto ideale, inserisci la scheda SD e accendi il tutto.

>PASSO-03
Una nuova configurazione

Per questa parte, potrebbe essere necessario collegare una tastiera. Installa Kodi come al solito, facendo attenzione di chiamarlo con un nome differente dal dal tuo altro Kodi box e da altri Pi connessi alla tua rete.

Per farlo funzionare come una cornice digitale, dobbiamo fare due cose. Prima di tutto, similarmente a come abbiamo aggiunto una cartella di archivio video nel precedente tutorial, dobbiamo aggiungere un archivio fotografico alla sezione foto.

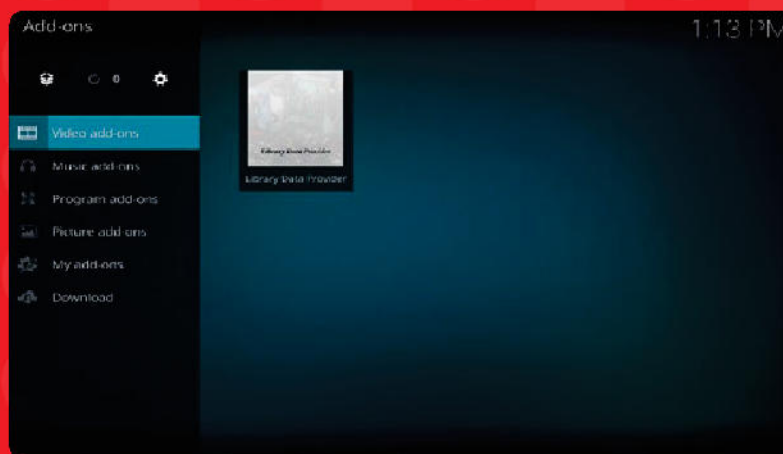
Questa dovrebbe essere la cartella specifica che abbiamo creato nel passo 2. Puoi avviare molto semplicemente una presentazione da qui, una volta aggiunte le immagini, ma facciamo un ulteriore passo avanti e la rendiamo automatica all'avvio.

>PASSO-04
Screensaver

Il trucco di questo progetto è usare uno degli add-on di Kodi, chiamato
Multi Slideshow Screensaver.
Per installarlo, vai su Add-on > Scarica > Aspetto e trova l'opzione Salvaschermo. Lì, troverai Multi Slideshow Screensaver. Puoi quindi modificare facilmente la configurazione dello screensaver, per fargli usare come cartella di origine quella creata nel passo 2 e aggiunta nel passo 3.

STREAMING DI FOTO

Non tutti tengono più le immagini su un computer o un disco fisso, soprattutto ora che Apple e Google hanno ognuna il proprio cloud altamente integrato con i servizi fotografici. Alcune persone hanno realizzato delle cornici digitali che scorrono le foto prese da questi servizi – guarda alcuni metodi: magpi.cc/2mhwJSI

Ora puoi spegnere la tua cornice digitale e poi averla di nuovo facilmente disponibile agendo solo sull'interruttore! Potresti allora utilizzare anche la funzionalità touchscreen per usarla in cucina per guardare alcuni video – è una tua scelta (ma dovresti assolutamente farlo).

CREARE UN

Sistema a Controllo Vocale

Controlla la tua casa con la tua voce usando Alexa e Pi

COSA SERVE

RASPBERRY PI:
Raccomandiamo un Raspberry Pi 3, perché avrai bisogno di WiFi, jack per cuffie e porte USB

SISTEMA OPERATIVO:
Raspbian, anche se andremo a modificarlo

ALTRO HARDWARE:

UN MICROFONO USB
Per parlare con Alexa

UN ALTOPARLANTE
Per sentire la sua risposta. Usane uno come nel music box

Alexa è fantastica. Anche se puoi comprare un dispositivo Alexa già pronto, non sarebbe divertente se potessi realizzarne uno tuo? Bene, puoi, dato che Alexa è disponibile per Raspberry Pi, il che significa che puoi installare un piccolo dispositivo Alexa in un robot con un Pi Zero W, o controllare la tua casa con un AlexaPi personalizzato. Vediamo quest'ultimo.

>PASSO-01

Hardware di base

Fai una nuova installazione di Raspbian su una scheda SD e collega il tuo Pi a monitor, tastiera e mouse. Assicurati di collegare l'altoparlante e anche il microfono. Avvialo per fare la prima configurazione di rito e connetterti al Wi-Fi. Una volta pronto, apri il Terminale e trova l'indirizzo IP

del tuo Raspberry Pi usando ifconfig. Dovrebbe assomigliare a 192.168.1.25 – annotalo e ritorna su un normale computer.

>STEP-02
Diventa uno sviluppatore Amazon

Hai bisogno di altre informazioni per configurare Alexa. Vai su **developer.amazon.com**, registrati, e vai ad Alexa> Your Alexa dashboards > ALEXA > Alexa Voice Service. Una volta lì, vedrai 'Register a Product Type' – da lì, fare clic su Device.

Nella scheda Device Type Info, dai un nome al dispositivo nei campi Device Type ID e Display Name. Fai clic su Next per andare nei profili di sicurezza e, dal menu a discesa, seleziona 'Create a new profile '. Compila il nome e la descrizione come desideri e fai nuovamente clic su Next.

Sotto Web, aggiungi quanto segue...

AllowedOrigins:
http://localhost:5050 e
http://[Pi IP address]:5050

Allowed Return URL:
http://localhost:5050/code e
http://[Pi IP address]/code

Infine, torna alla pagina Devices, fai clic su Manage accanto al tuo nuovo dispositivo e vai su Capabilities. Abilita i timer e cambia l'opzione Cards in "Cards with text only". Fai clic su Update. Sei pronto.

>PASSO-03
Installare AlexaPi

Torna al tuo Raspberry Pi e apri nuovamente il terminale (o SSH se preferisci). entra nella cartella opt con:

```
cd /opt
```

Installa git come segue, così possiamo prelevare i file AlexaPi:

```
sudo apt-get install git
```

I file AlexaPi possono ora essere scaricati semplicemente usando il comando:

```
sudo git clone https://
github.com/alexa-pi/AlexaPi.
git
```

Infine, esegui lo script di installazione e segui le istruzioni con:

```
sudo ./AlexaPi/src/scripts/
```

Hai problemi dopo la installazione?

Vuoi effettuare una configurazione avanzata? Vedi i documenti AlexaPi sulla sua pagina GitHub qui:
magpi.cc/2kiyOxO

>PASSO-04
Posiziona il tuo AlexaPi

Una volta completata la configurazione, spegni il Pi e scollega monitor, tastiera, mouse e quant'altro non ti necessita per Alexa. Posizionalo nella sua nuova casa e fai un test di funzionamento – potresti avere necessità di modificare alcuni file di configurazione a tuo piacimento. Quando sta funzionando come tu vuoi, puoi iniziare a personalizzarlo e a aggiungere i tuoi comandi e funzioni personalizzate. Magari puoi fargli controllare tutti i tuoi nuovi dispositivi multimediali – la scelta è tua!

REALIZZA UN OCTAPI

Crea il tuo sistema di calcolo distribuito e impara a hackerare i codici Enigma

Il cluster computing, o calcolo distribuito, è un argomento caldo nel panorama informatico odierno. Piuttosto che utilizzare un singolo computer per eseguire dei calcoli, unisci tra loro una manciata di essi per formare un sistema singolo.

I computer cluster vengono spesso utilizzati per eseguire calcoli complessi che altrimenti richiederebbe molto tempo su un singolo computer. Ogni computer (indicato come "nodo") si occupa di una parte del compito. In genere, un computer cluster è più veloce di un singolo computer e, in quanto realizzato da parti prodotte in serie come il nostro Raspberry Pi, anche molto più economico rispetto a un supercomputer.

Non sono più veloci in tutto, però. Non potrai far girare più velocemente i giochi o eseguire software più complesso con un computer cluster Raspberry Pi. Ma imparerai tutto su alcune delle più importanti e avanzate tecniche di calcolo a disposizione oggi, come la criptografia, comprese la crittografia, la decrittografia, e altro ancora.

In questo speciale vediamo come costruire un computer cluster chiamato OctaPi. È stato sviluppato dal GCHQ inglese (Government Communications Headquarters) che ha lavorato con la Fondazione Raspberry Pi per sviluppare le risorse.

Queste risorse sono alcuni dei nostri più avanzati materiali educativi sul sito web Raspberry Pi, e sono l'ideale per chi cerca di studiare informatica.

> Impara alcune delle tecniche informatiche più avanzate ed importanti che esistano

LICENZA

la costruzione di un OctaPi di GCHQ (gchq.gov.uk) e della Fondazione Raspberry Pi è rilasciata sotto licenza Creative Commons Attribution 4.0 International . Basata su un lavoro su magpi.cc/2mojv6q

CODICE E SCrIPT

Copyright: Crown Copyright magpi.cc/2mnXrZT

Licenza: Apache 2 magpi.cc/2mojzTI

PERCHÉ PIÙ SCHEDE PI?

In realtà non hai bisogno di otto server, poiché il cluster funzionerà con qualsiasi numero di server fino a limiti determinati dalla performance del tuo Router wifi. Se non hai abbastanza Raspberry Pi disponibili per creare un OctaPi, perché non creare un HexaPi (sei) o un TetraPi (quattro)? Se desideri che il tuo cluster sia di bell'aspetto, puoi inserire una martice di LED 8x8 Unicorn HAT Pimoroni per ciascun server. Uno script di controllo Bash sulla macchina client può essere utilizzato per cambiare i disegni sugli Unicorn HAT .

RASPBERRY PI

Otto computer Raspberry Pi, conosciuti come "server", sono collegati alla stessa rete

ROUTER

Ogni Raspberry Pi è collegato allo stesso router (che non è connesso ad Internet). A Ogni Pi è assegnato il proprio indirizzo IP

UNICORN HAT

Le schede Raspberry Pi in questo OctaPi sono anche dotate di Unicorn HAT. Il display a LED di queste schede forniscono feedback visuali quando il Pi sono in fase di elaborazione

ALIMENTAZIONE

Ogni Raspberry Pi richiede una propria scheda microSD (con lo stesso software in esecuzione) e una alimentazione elettrica

LAURA SACH

Laura crea e mantiene le risorse educative di Raspberry Pi. Oltre i computer, ama i gatti, i dolci, i giochi da tavolo e fare la marmellata.
raspberrypi.org

REALIZZA UN CLUSTER COMPUTER

L'OctaPi è un cluster computer, cioè usa diversi computer per aumentare la sua potenza Scopri come connettere tra loro le schede Pi per formare un cluster

Cosa Serve

- 9 Raspberry Pi 3
- 8 Unicorn HAT (opzionali)
- 8 Cavi micro USB corti
- Router wireless
- Power hub
- Cavo Ethernet

Questo sistema è noto come cluster computer, una sorta di cloud computer. È fatto usando otto computer Raspberry Pi (noti come "server"), il tutto controllato da un singolo Raspberry Pi (noto come 'client').

La potenza delle otto CPU (32 core) dei server ti permetterà di eseguire calcoli dalla CPU del client molto più velocemente di quanto il client possa eseguirli da solo. Una volta completato questo progetto, sarai in grado di sviluppare applicazioni in Python 3 sul client e eseguirle sul tuo cluster.

Ci sono tre passi che hai bisogno di fare per realizzare un OctaPi

- Creare una rete WiFi per il cluster usando un router dedicato
- Creare una macchina client
- Creare otto server

Lo script cluster_action è usato per controlla le schede Raspberry Pi

I processori del tuo cluster OctaPi comunicheranno tramite una rete locale WiFi dedicata realizzata da un singolo router wireless. Il router non ha bisogno di essere collegato a Internet per il funzionamento del cluster, né deve essere online durante il setup. Supponiamo che tu stia usando un router nuovo di zecca o abbia resettato il router alle sue impostazioni predefinite. Collega un computer al router utilizzando un cavo Ethernet. Puoi utilizzare qualsiasi computer che abbia un browser web, incluso un Raspberry Pi 3 funzionante.

Segui le istruzioni di installazione a corredo del router. Normalmente comportano l'apertura del browser web e la navigazione verso la pagina "admin" del tuo router per iniziare a modificare le impostazioni del router stesso. Le credenziali di accesso amministratore saranno state fornite dal produttore del tuo router WiFi.

Cerca una pagina che permetta di impostare il nome della rete WiFi (chiamato anche SSID) e cambialo in 'OctaPi'. Ad esempio, la pagina potrebbe assomigliare a quella mostrata in Figura 1.

Una volta funzionante, i processori in ogni Raspberry Pi affrontano una parte di un problema. Insieme possono risolvere complessi problemi come la crittografia e decrittazione di codici più velocemente di un singolo Raspberry Pi

Un nono Raspberry Pi, conosciuto come 'Client' è usato per controllare gli otto Raspberry Pi 'Server' che formano OctaPi

Le schede Raspberry Pi sono collegate alla stessa rete wireless, escludendo la necessità di cavi Ethernet (che possono sempre essere usati come alternativa)

Figura 1 Un'interfaccia del router che consente di modificare il nome della rete WiFi

I computer Raspberry Pi 3 funzionano solo con WiFi a 2,4 GHz, quindi puoi ignorare le impostazioni del 5 GHz o disabilitare il WiFi a 5 GHz nel router.

Ora cerca le impostazioni IP LAN, che possono essere sotto le impostazioni 'LAN'. Cambia l'indirizzo IP del tuo router in 192.168.1.1 – di nuovo, ogni interfaccia di configurazione di ogni router sarà diversa, ma La figura 2 mostra un esempio di cosa potresti vedere.

Potresti dover riavviare il tuo router e accedere nuovamente come "admin", dopo questo passaggio.

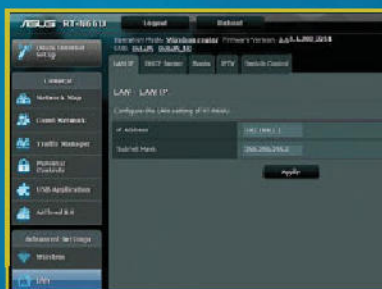



Figura 2 Cambia l'indirizzo LAN del router su 192.168.1.1

Imposta la rete

Ora imposta la password per la rete WiFi, che potrebbe essere sotto "Wireless security" o qualcosa di simile. È importante che ti ricordi di annotare la password in modo che tu la possa usare per accedere alla tua rete dedicata 'OctaPi'.

Cerca le impostazioni DHCP. DHCP è un protocollo utilizzato per l'emissione automatica di Indirizzi IP. Il client e i server lo utilizzeranno per determinare i loro indirizzi IP. Le impostazioni DHCP potrebbero essere sotto 'LAN'. Assicurati che DHCP sia abilitato e imposta il range di indirizzi DHCP in modo che fornisca una gamma utile di indirizzi; noi abbiamo scelto da 192.168.1.2 a 192.168.1.254. utilizzando questa gamma particolare non vi sono criticità, mentre usarne una diversa qui comporterà degli indirizzi IP differenti rispetto a quelli mostrati in questa guida. Scegli un diverso range solo se sai cosa stai facendo. Vedi la **Figura 3**.

Se c'è un'impostazione per la durata dell'IP, impostala al valore più grande possibile. Il *lease time* è il periodo di tempo che trascorre prima che DHCP riallochi gli indirizzi IP – ti serve che sia lungo per evitare l'interruzione della connessione tra il client e i server.

Riavviare il router WiFi in modo che tutte le modifiche abbiano effetto.

Figure 3 Attiva il DHCP e imposta il range da 192.168.1.2 a 192.168.1.254

Il client OctaPi

Uno dei computer Raspberry Pi sarà usato come macchina client che fornirà accesso ai server in cluster OctaPi. Avrai bisogno di connettere le solite periferiche (monitor, tastiera, mouse) a questo Raspberry Pi , per usarlo per controllare OctaPi.

Sulla scheda microSD, installa l'ultima versione di Raspbian seguendo le istruzioni del software (**magpi.cc/2eopaEf**). Con questa scheda microSD, avvia il Raspberry Pi 3 con una tastiera, monitor e mouse collegati. Assicurati anche di essere connesso a internet.

Ora apri una finestra Terminale e installa dispy digitando questo comando:

```
sudo pip3 install
dispy==4.7.1
```

Dispy è una implementazione di Python distribuito che ti permetterà di scrivere codice sul client e eseguirlo attraverso i server. Nota: è fondamentale che installi la versione 4.7.1 di dispy, in quanto le versioni successive fanno affidamento su una libreria che è attualmente incompatibile con Raspbian.

Ulteriori informazioni sono disponibili su dispy: Distributed and Parallel Computing with/for Python (**magpi.cc/2mkiXid**).

Poi, installa nmap digitando questo comando nel Terminale:

```
sudo apt-get install nmap
```

Nmap è usato per scoprire gli indirizzi IP dei server Raspberry Pi che formano il cluster OctaPi, in modo che possano essere spenti o riavviati, se necessario.

Se stai usando lo Unicorn HAT opzionale, installa il loro software digitando questo comando:

```
curl https://get.pimoroni.
com/unicornhat | bash
```

Dovrai riavviare il tuo Pi, dopo aver installato questo software. Sii certo di essere nella directory **/home/pi** , quindi scarica il software client OctaPi digitando questo comando nel Terminale:

```
git clone https://github.
com/raspberrypilearning/
octapi-setup.git
```

OTTO SCHEDE SD

È anche possibile (ma richiede molto tempo) creare le tue otto schede SD seguendo le istruzioni di configurazione del server otto volte. Se scegli invece di usare questo metodo, devi eseguire il comando **ssh-copy-id** sul client una volta per server per copiare la chiave su ciascun server separatamente. NON usare il comando **ssh-keygen** per rigenerare la chiave. Fai riferimento alle istruzioni di installazione del client per come copiare il file chiave dal client al server.

BEOWULF BRAMBLE

I computer cluster come questo OctaPi sono anche conosciuti come "Brambles" e "Beowulf cluster". Il nome Beowulf proviene da un computer costruito da Thomas Sterling e Donald Becker nel 1984 alla NASA.

Il software client contiene degli esempi di codice sorgente in Python 3 e uno script di controllo Bash per riavviare e arrestare il cluster. Lo script di controllo può essere usato anche con gli Unicorn HAT. Sposta tutti i file dalla cartella client appena scaricata, alla cartella **home/pi**:

```
mv /home/pi/octapi-setup/client/* /home/pi
```

> Non lanciare nmap su una rete che è connessa a internet

Fai lo shut down del tuo nuovo client OctaPi e metti da parte la scheda SD del client in un luogo sicuro.

I server OctaPi

Devi preparare scheda microSD per ciascuno dei computer Raspberry Pi 3 nel cluster. Tuttavia, siccome le schede sono tutte uguali, è possibile impostare solo un server, verificare che funzioni e quindi replicare la scheda SD per gli altri server.

Su una nuova scheda microSD, installa l'ultima versione di Raspbian seguendo le istruzioni del software (**magpi.cc/2eopaEf**). Avvia un Raspberry Pi 3 usando questa scheda SD con tastiera, schermo e mouse collegati. Assicurati che il Raspberry Pi sia connesso a internet.

Installa dispy digitando questo comando nel Terminale:

```
sudo pip3 install dispy==4.7.1
```

Installa psutil digitando questo altro comando, sempre nel Terminale:

```
sudo pip3 install psutil
```

Dispy utilizza psutil per riportare l'utilizzo della CPU dei server nel cluster.

Assicurati di essere in home/pi directory digitando **cd /home/pi**. Se usi gli HAT Unicorn, installa il loro software digitando questo comando nel Terminale:

```
curl https://get.pimoroni.com/unicornhat | bash
```

Dovrai poi riavviare il tuo Pi. Quindi, riapri il Terminale e assicurati di essere nella cartella **home/pi** digitando **cd /home/pi**.

Scarica il file **start_unicorn.sh** che è uno script Bash per l'installazione sui server, con questo comando:

```
wget https://raw.githubusercontent.com/raspberrypilearning/octapi-setup/master/server/start_unicorn.sh
```

Rendi lo script eseguibile, digitando questo comando:

```
chmod u+x ./start_unicorn.sh
```

Torna alla finestra del Terminale e digita il comando che segue, per modificare il file **etc/rc.local**:

```
sudo nano /etc/rc.local
```

Verso la fine del file, appena prima di **exit 0**, aggiungere le righe seguenti per lanciare dispy come demone (un processo in esecuzione in background), ogni volta che il server si avvia:

```
sleep 20
_IP=$(hostname -I)
/usr/local/bin/dispynode.py -i "$_IP" --daemon --client_shutdown
```

Il ritardo di 20 secondi serve a lasciare tempo al server per accedere al tuo Router WiFi e ottenere da esso un Indirizzo IP di rete. È necessario un Indirizzo IP in modo che il server resterà correttamente in ascolto per il client sulla rete. Potrebbe essere necessario modificare questo ritardo per adattarlo al router in uso.

Premi **CTRL+O** per salvare le modifiche, quindi **CTRL+X** per uscire dall'editor Nano.

Verifica che il login remoto tramite SSH sia abilitato in modo che sia possibile accedere alla linea di comando del server, da remoto. Nel menu Preferenze, selezionare Configurazione Raspberry Pi. Quindi fai clic sulla scheda

Figura 4 Abilita SSH nella scheda Interfacce nella Configurazione Raspberry Pi

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Vedi il sito Web delle risorse Raspberry Pi per il troubleshooting su OctaPi: magpi.cc/2mi2x9U

Interfacce e assicurati che SSH sia abilitato (**vedi Figura 4**).

Impostare il server

Sempre usando il server Raspberry Pi, abbiamo bisogno di passare dalla rete connessa a Internet alla rete OctaPi. Controlla che il tuo router WiFi OctaPi sia acceso e operativo.

Clicca sul simbolo WiFi, nella parte superiore del desktop, e seleziona la rete 'OctaPi'. Inserisci la tua password di rete del router (quella che hai annotato prima) per connetterti alla rete.

Fatto questo, il server ricorderà le credenziali WiFi e accederà alla tua rete dedicata 'OctaPi', dopo ogni avvio.

Dobbiamo rimuovere qualsiasi precedente Informazione sul WiFi, in modo da evitare confusione. In una finestra Terminale, digita il seguente comando per modificare il file **wpa_supplicant.conf**:

```
sudo nano /etc/wpa_
supplicant/wpa_supplicant.
conf
```

Il contenuto del file sarà simile a:

```
ctrl_interface=DIR=/var/run/
wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
country=GB

network={
     ssid="OctaPi"
     psk="mynetworkpassword"
     key_mgmt=WPA-PSK
}
```

Rimuovi qualsiasi sezione di tipo 'network {}' che riguardano altre reti (non rimuovere quella di OctaPi, qui mostrato). Premi **CTRL+O** per salvare e **CTRL+X** per uscire.

Se le reti WiFi alternative non vengono rimosse, il tuo server potrebbe accedere nella rete sbagliata e non essere disponibile per il client.

Al termine, fai uno shut down del server Raspberry Pi.

Impostare il client

Ora collega monitor, tastiera, e mouse e accendi un Raspberry Pi in cui hai inserito la scheda SD per client, creata in precedenza.

Ripeti le istruzioni del passo precedente su questo computer, accedendo alla rete 'OctaPi' e rimuovendo ogni informazione relativa a reti WiFi alternative dal file **wpa_supplicant.conf**.

Tieni il client acceso, avvia ogni singolo server Raspberry Pi con collegato solo il cavo di alimentazione.

Apri una finestra Terminale sul client Raspberry Pi. Digita il seguente comando per trovare l'indirizzo IP del client Raspberry Pi:

```
hostname -I
```

Digita ora il seguente comando per trovare l'indirizzo IP del server Raspberry Pi:

```
nmap -sP 192.168.1.*
```

Prendi nota dell'indirizzo IP del server (dovresti vedere elencati anche l'indirizzo del router, che sarà 192.168.1.1 e l'indirizzo del client).

Il software nmap esegue la scansione della rete per trovare gli indirizzi IP dei dispositivi che vi sono collegati. Dobbiamo farlo sulla nostra rete locale in modo che la macchina client possa comunicare con i computer Raspberry Pi che formano il cluster OctaPi. Non eseguire nmap su una rete che è connessa a internet. Nmap è un software potente e usandolo per scansionare una rete di cui non hai il possesso, può essere considerato hacking e in alcuni paesi potrebbe anche essere illegale.

Sul client, esegui **ssh-keygen** nel Terminale per creare una chiave per l'autenticazione del client con il server.

Premi **INVIO** quando viene chiesto dove salvare la chiave e premi ancora due volte **INVIO** quando viene richiesta una passphrase, lasciandola vuota.

Questa chiave è usata per aiutare lo script **cluster_action.sh** (fornito con il software client) a funzionare con i server.

Trova dove ti sei annotato l'indirizzo IP della macchina server, ed esegui questo comando nel Terminale sul client, per copiare la chiave sul server (sostituisci **<remote ip>** con l'indirizzo IP del server):

```
ssh-copy-id -i ~/.sssh/id_
rsa.pub <remote ip>
```

Ti verrà chiesto se vuoi proseguire per connetterti.

Ogni Raspberry Pi necessita della propria alimentazione elettrica. In questa build OctaPi, viene usato un hub USB alimentato per fornire l'alimentazione a tutte le schede. Puoi usare anche diversi alimentatori Raspberry Pi.

Node	CPU	Jobs	Sec/Job	Node Time Sec
192.168.1.3 (raspberrypi)	4	16	12.841	205.460
Tempo totale job: 205.460 sec, wall time: 57.347 sec, speedup: 3.583				

Figura 5

ALIMENTALO

È essenziale che ci sia corrente sufficiente per fornire 2,4 A per ogni Raspberry Pi 3. Non tutti gli Hub / caricabatterie USB possono fornire 2,4 A su ogni porta, quindi assicurati di controllare attentamente.

Scrivi yes e premi **INVIO**. Ti verrà richiesta la password del server Pi, che sarà la password predefinita **raspberry**.

Questo passaggio completa la preparazione del il client e del server. Ora dobbiamo verificare che tutto sia corretto e funzioni correttamente con un singolo server.

Figure 6

Nodo	CPU	Job	Sec/Job	Tempo Nodo Sec
192.168.1.49 (raspberrypi)	4	4	16.040	64.160
192.168.1.202 (raspberrypi)	4	2	12.031	24.062
192.168.1.191 (raspberrypi)	4	2	13.029	26.058
192.168.1.223 (raspberrypi)	4	0	0.000	0.000
192.168.1.116 (raspberrypi)	4	2	10.025	20.050
192.168.1.27 (raspberrypi)	4	2	15.535	31.070
192.168.1.167 (raspberrypi)	4	4	14.537	58.148
192.168.1.50 (raspberrypi)	4	0	0.000	0.000
Total job time: 223.548 sec, wall time: 20.245 sec, speedup: 11.042				

Funziona?

Accertati che il tuo router dedicato 'OctaPi' sia acceso e

> Non vediamo l'ora di conoscere i tuoi progressi con questa sfida!

che abbia terminato il suo avvio, che il client sia avviato e con le periferiche collegate, e che il il server sia avviato con un solo cavo di alimentazione collegato.

Apri un Terminale sul client. Assicurati di essere nella directory **home/pi** e digita i quanto segue per eseguire **compute.py**, il software di esempio fornito con gli esempi software del client, che hai scaricato in precedenza:

```
sudo python3 compute.py
```

Lo script Python **compute.py** esegue 15 job sul tuo server. Essi sono tutti costituiti solo da ritardi casuali prima di fornire un ritorno. Se OctaPi funziona correttamente, i job verranno completati in circa un minuto e una tabella con le statistiche per l'applicazione sarà mostrata sul Terminale. Dovresti vedere un risultato simile alla **figura 5**.

Se lo script **compute.py** dovesse non funzionare, rivedi i tuoi passi uno per uno e controlla che client, server e il router siano tutti impostati correttamente e regolarmente funzionanti.

Se il test ha funzionato, usa il client per dare un comando manuale di shut down al server (sostituendo **<remote_ip>** con l'Indirizzo IP del server che ti sei annotato prima):

```
ssh <remote_ip>
sudo shutdown -HP now
```

Potresti dover usare nuovamente nmap per trovare l'indirizzo IP del server, se è cambiato quando il router WiFi è stato riavviato. In futuro useremo lo script **cluster_action.sh** per fare ciò. Quando il server si è completamente arrestato, rimuovi la sua scheda microSD.

Utilizzando un duplicatore di schede SD o un computer che è in grado di leggere le schede SD, crea sette copie esatte di questa scheda SD e inseriscile poi negli altri server, per un totale di otto server.

OctaPi: Settaggio fisico

Decidi come alimentare il tuo OctaPi. Potresti semplicemente alimentare separatamente ciascuno degli otto computer Raspberry Pi usando otto alimentatori standard, o potresti trovare più comodo utilizzare un hub USB o un caricabatterie per alimentali centralmente.

Se stai usando l'Unicorn HAT, installa un HAT sul connettore GPIO di ogni server.

Se lo desideri, puoi montare gli otto Raspberry Pi 3 su di una tavola di sostegno. In alternativa, ci sono contenitori per più Raspberry Pi disponibili sul mercato, o puoi semplicemente lasciali appaiati – funzioneranno come un cluster anche se non sono attaccati a nulla.

Usare l'OctaPi completato

Assicurati che il router WiFi dedicato, il client

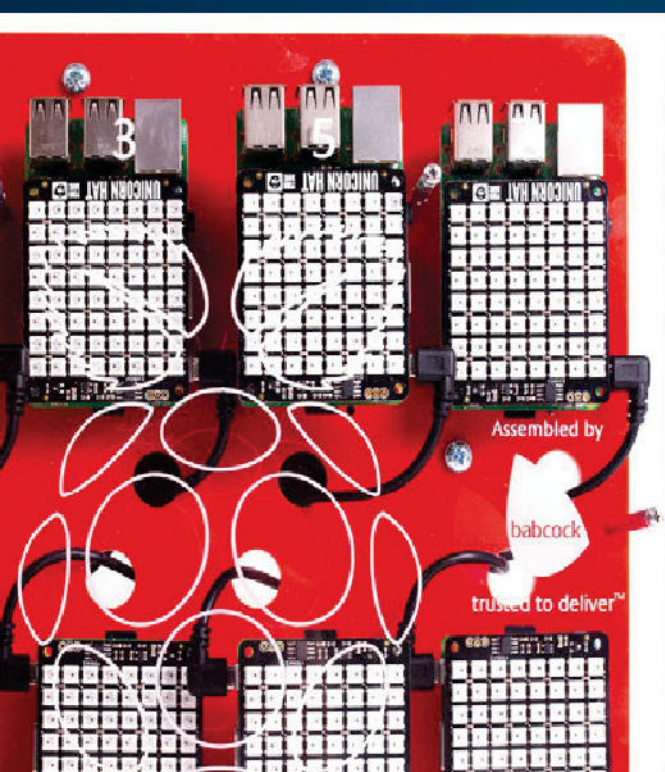
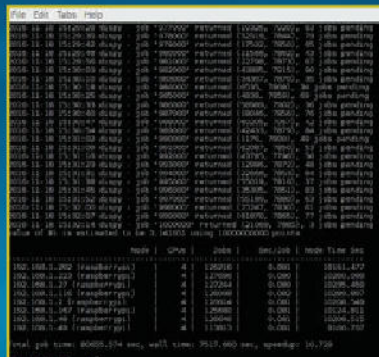



Figura 7 Stima del valore del pi greco usando il Metodo 'Monte Carlo'

e tutti i server OctaPi, siano accesi. È meglio accendere il router WiFi con largo anticipo, in modo da essere sicuro che abbia completato l'avvio prima che il client e i server OctaPi tentino di collegarsi ad esso.

Sulla macchina client, apri un Terminale. Prova a lanciare, di nuovo, il software di esempio **compute.py** , digitando il seguente comando:

```
sudo python3 compute.py
```

Se OctaPi funziona correttamente, alla fine dell'esecuzione tutti i server utilizzati per l'esecuzione del job, saranno elencati nella tabella. Il risultato dovrebbe essere simile alla **Figura 6**.

Prova a eseguire il software di esempio **compute_pi_efficient.py**:

```
sudo python3 compute_pi_
efficient.py 1000 100000
```

Se OctaPi funziona correttamente, puoi iniziare a fare utili calcoli, come questa stima del valore di pi greco, usando il metodo 'Monte Carlo' (**Figura 8**).

Controllare il cluster

Ora che hai verificato che il tuo OctaPi è perfettamente configurato e sta girando senza intoppi, puoi utilizzare lo script **cluster_action.sh** per controllarlo.

Lo script gira sul client e usa SSH per amministrare i server (questo perché abbiamo usato **ssh-keygen** per autenticare il client con i server). Si basa sulla corretta elencazione degli Indirizzi IP dei server nel file **ip_list**. È una buona idea eliminare il file **ip_list** quando si avvia il cluster per la prima volta, in modo che l'elenco venga rigenerato.

Da un Terminale, digita il seguente comando per rimuovere il file **ip_list**:

```
rm ip_list
```

Impostare lo script cluster_action

Sulla macchina client, apri un Terminale. Assicurati di essere dentro la directory **home/pi** , digitando `cd /home/pi`. Ora, imposta i permessi per lo script **cluster_action.sh** , digitando questo comando, in modo che tu possa eseguilo:

```
chmod u+x ./cluster_action.sh
```

Assicurati che il client possa riconoscere ogni chiave SSH dei server. La prima volta che utilizzi il cluster, potrebbe essere necessario connetterti a ciascun server, tramite SSH dal client, in modo che riconosca correttamente la chiave SSH di ogni server (sostituisci `<indirizzo ip del server>` con l'indirizzo IP attuale del server).

```
ssh <indirizzo ip del server>
```

Ammesso che sia necessario, lo sarà solo una volta.

Non vediamo l'ora di conoscere i tuoi progressi con questa sfida!

I parametri seguenti sono accettati dallo script cluster_action:

REBOOT

Riavvia tutti i server (il client e il router sono ignorati). Per esempio:

```
./cluster_action.sh reboot
```

SHUTDOWN

Spegne ogni server e lo mette in uno stato sicuro. Se un server non viene arrestato correttamente, si potrebbe corrompere la scheda microSD e portare al mancato funzionamento dell'avvio al prossimo uso. Per esempio:

```
./cluster_action.sh shutdown
```

DATE

Distribuisce la data e l'ora del client (al minuto più vicino) a ciascun server. Il Raspberry Pi 3 non ha un orologio in tempo reale, quindi sarà necessario impostare prima l'ora corretta sul client. Per esempio:

```
sudo date -s "11 Apr 2017 12:42"
./cluster_action.sh date
```

UNICORN

Invoca lo script **start_unicorn.sh** su ciascun server e passa il nome e la posizione di uno script Python Pimoroni come parametro. Affinché ciò funzioni, dovrai avere **start_unicorn.sh** in **/home/pi** su ciascun server come descritto in precedenza. Per esempio:

```
./cluster_action.sh unicorn /home/pi/Pimoroni/
unicornhat/examples/random_sparkles.py
```